TAIYO Parker

取扱説明書

ベーン形ロータリアクチュエータ

TRM シリーズ (ブロックマウントタイプ)

安全にご使用いただくために

ご使用いただく上でまちがった取扱いを行いますと、商品の性能が十分達成できなかったり、大きな事故につながる場合があります。

事故発生がないようにするためにも必ず取扱説明書をよくお読みいただき内容を十分ご理解の上、正しくお使いください。

尚、不明な点がございましたら、弊社へお問合せください。

太陽鉄工株式会社

〒533-0002
大阪府大阪市東淀川区北江口1-1-1
URL:http://www.taiyo-ltd.co.jp

安全にご使用いただくために

ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。これらの事項は危害や損害の大きさと切迫の程度を示すために、[危険][警告][注意]の三つに区分されています。いずれも安全に関する重要な内容ですから、ISO4414※1）、JIS B 8370※2）およびその他の安全規則に加えて、必ず守ってください。

⚠危険	切迫した危険の状態で、回避しないと死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。
⚠警告	取扱いを誤ったときに、人が死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。
⚠注意	取扱いを誤ったときに、人が傷害を負う危険性が想定されるとき、および物的損害のみの発生が想定されるもの。

※1） ISO 4414：Pneumatic fluid power Recommendations for the application of equipment to transmission control systems
※2） JIS B 8370：空気圧システム通則

⚠ 警告

●空気圧機器の適合性の決定は、空気圧システムの設計者または仕様を決定する人が判断してください。

●充分な知識と経験を持った人が取扱ってください。

圧縮空気は取扱いを誤ると危険です。空気圧機器を使用した機械・装置の組立や操作、メンテナンスなどは、充分な知識と経験を持った人が行ってください。

●安全を確認するまでは、機械・装置の取扱い、機器の取外しを絶対に行わないでください。

1)機械・装置の点検や整備は、被駆動物体の落下防止や暴走防止などがなされていることを確認してから行ってください。

2)機器を取外す時は、上述の安全装置が採られていることを確認し、システム内の圧縮空気を排気してから行ってください。

3)機械・装置の再起動を行う場合は、飛び出し防止の処置を確認してから行ってください。

●仕様に適合した環境でご使用ください。

原子力・鉄道・航空・車輌・医療機器・飲料や食料に触れる機器・娯楽機器・緊急遮断装置・プレス安全装置・ブレーキ回路・安全機器など人や財産に大きな影響が予想され、特に安全が要求される用途や屋外で使用される場合は当社にご連絡くださるようにお願い致します。

設計に関する注意事項

警告

●ロータリアクチュエータは、機械摺動部のこじれなどがあると予想以上の速度で飛び出すことがあります。スムースに機械が作動し、人体や機械に損傷を与えないような設計を行ってください。
●ロータリアクチュエータや被駆動物体が人体に危険を及ぼす恐れのある場合は、保護カバーを取付けてください。
●作動頻度が高い場合や振動の多いところに取付ける場合は、ロータリアクチュエータの固定部や連結部が緩まない確実な締結方法を行ってください。
●停電や動力源の故障の可能性を考慮した安全対策を施してください。
●非常停止やシステムの異常時にロータリアクチュエータの動きで人体および機器・装置の損傷が起こらないような設計をしてください。
●ロータリアクチュエータを緩衝機構として使用しないでください。異状な圧力が加わったり空気漏れが生じた場合に減速効果が著しく損なわれ、人体や機械装置に損傷を招く恐れがあります。
●ロータリアクチュエータには、定格出力を超えるトルクを外部より加えないでください。定格出力を超える外力がロータリアクチュエータに加わりますとロータリアクチュエータの破損を招く原因となります。

選定に関する注意事項

警告

●本ロータリアクチュエータは、工業用圧縮空気システムにおいてのみ使用されるように設計されています。

注意

●ロータリアクチュエータは、空気の圧縮性のため油圧のような正確な中間停止精度を得ることはできません。
●ロータリアクチュエータや空気圧バルブは漏れゼロを保証していません。ロータリアクチュエータやバルブからの漏れが問題となるような環境や用途でのご使用は避けてください。
●負荷の質量が大きく作動スピードが早い場合は、慣性力によるショックが発生し、内部のショック受けだけで吸収しきれない場合があり、機器の損傷につながります。このような場合は、緩衝機構（ショックアブソーバ）を設け、慣性エネルギを吸収してください。

空気圧源に関する注意事項

注意

●清浄な圧縮空気を使用してください。化学薬品や腐食性のガスを含む場合は、破損や作動不良の原因となります。
●圧縮空気内の異物を除去するためエアフィルタを取付けてください。
●圧縮空気内のドレンを除去するためアフタクーラ・エアドライヤ・エアフィルタなどを設置してください。

使用環境に関する注意事項

警告

●腐食性のある雰囲気では使用しないでください。ロータリアクチュエータの材質についてはカタログを参照してください。

注意

●粉塵の多い場所や水滴・油滴のかかる場所では、本体にカバーをしてください。

取付に関する注意事項

注意

●ロータリアクチュエータのシャフトに負荷や継手などを取付ける際には、図1のように力をボディで受けない方法で取付けてください。

●ロータリアクチュエータのシャフトの軸方向への荷重（スラスト荷重）は作動不良の原因になりますので避けてください。スラスト荷重は、図2のようにスラストベアリングを用いてロータリーアクチュエータにスラスト荷重がかからない構造にしてください。

●ロータリアクチュエータのシャフト先端への曲げ荷重（ラジアル荷重）は、作動不良の原因となりますので避けてください。避けられない場合は、図3のような機構にして、回転力だけ伝達するようにしてください。

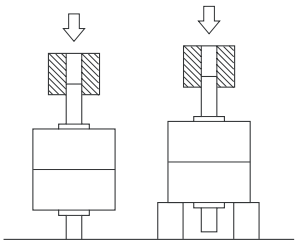


図1

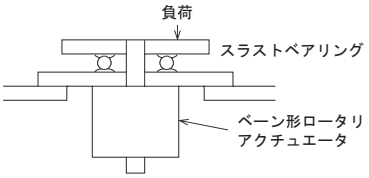


図2(スラスト荷重)

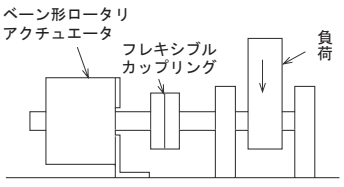


図3(ラジアル荷重)

外部ストッパについて

注意

●外部ストッパ付ベーン形ロータリアクチュエータ(ＴＲＶ２・ＴＲＭ揺動角度可変形)の場合
・ＴＲＭ揺動角度可変形の許容エネルギは下表のようになっています。許容エネルギを超えて使用した場合シャフト折れなどの不具合を生じることがありますので許容エネルギ内でご使用ください。
・揺動起点及び最大揺動角度に設定されたストッパにおいては調整範囲を超えてプラス側に設定すると、ベーンが内部ストッパにあたり、内部ストッパの破損など、不具合を生じることがありますので、角度調整時は内部ストッパにあてないよう御注意ください。
●外部ストッパは、負荷の慣性エネルギを直接受けるように設けてください。（図4）
●外部ストッパは調整式にしておくと角度調整に便利です。
●より精密な揺動角度が必要な場合は外部ストッパを設けてください。外部ストッパは調整式にしておくと角度調整に便利です。また停止精度の確保の点から、できるだけ半径の大きいところに設置することを推奨します。（図5）
●キー溝側で負荷を駆動し、角軸側に外部ストッパを設ける場合は、負荷が許容エネルギ以下であることを確認してください。許容エネルギを超えるとシャフトの折損につながります。（図6）

(mJ)

形　式	許容エネルギ
TRM-3SA	0.98
TRM-10SA	1.96
TRM-20SA	2.94
TRM-30SA	6.86

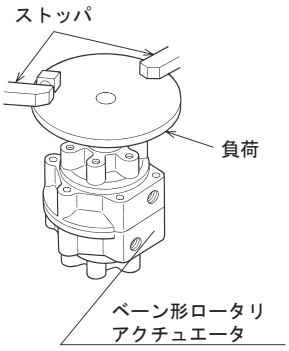


図4

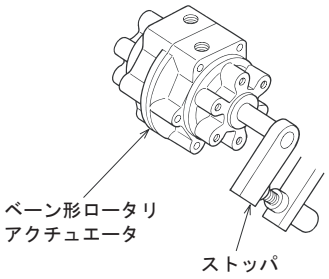


図5

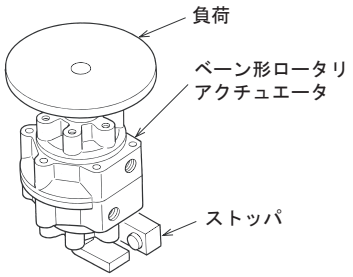


図6

※ストッパ取付イメージ(図はTRV2です。TRMも同様)

配管に関する注意事項

注意

●配管前に管を清浄にしてください。
●シールテープやシール材が管内に入らないよう注意してください。
●配管ねじの切粉やごみが管内に入らないよう注意してください。

給油に関する注意事項

注意

●ロータリアクチュエータに給油する場合は、タービン油1種（無添加）ISO VG32を使用してください。マシン油やスピンドル油は使用しないでください。
●給油で使用した場合は、途中で給油を停止しないでください。内部に封入されたグリスが給油された油により洗い流されている場合があり、ロータリアクチュエータの作動不良を招くことがあります。

調整に関する注意事項

注意

●装置の立上げは供給圧力を低圧から徐々に上げて、装置が滑らかに作動することを確認してください。
●ロータリアクチュエータには必ずスピードコントローラを取付け、低速側から徐々に設定回転数へ調整してください。
●クッション付のロータリアクチュエータは出荷時に中間に調整されていますが、使用状況に応じてクッションニードルを低速側から徐々に調整してください。空気圧クッションの能力以上のエネルギがかかるとカバーとピストンの衝突が発生し、機器や装置に損傷を与えることがあります。

保守点検に関する注意事項

警告

●機器の取り外しや分解を行う場合は、落下の防止や暴走処置などを行い、システム内の圧縮空気を排気して、安全を確認してから行ってください。

注意

●空気圧システムのドレン抜きは定期的に行ってください。
●定期的に空気圧機器の点検を行い、異常が見られる場合は、対策が行われるまで使用しないでください。

スイッチに関する注意事項

設計・選定に関する注意事項

警告

●使用範囲以内で使用してください。仕様を超えた負荷電流・電圧・温度・衝撃等での使用は、破壊や作動不良の原因となります。
●リレー・ソレノイド等の誘導負荷を接続する場合は、サージ電圧が発生します。接点保護回路を設けてください。
●スイッチ配線が長くなると突入電流でスイッチの接点を破損する場合があります。接点保護回路を設けてください。
●表示灯付スイッチを直列接続すると、表示灯の内部抵抗により電圧降下を起こします。スイッチが作動しても負荷が作動しない場合があります。
●高い信頼性が必要なインターロック回路に使用する場合は、故障に備えて機械式の保護機能を設けるか、シリンダスイッチ以外のセンサを設けるなどの2種インターロック方式にしてください。

注意

●回転途中での検知は、負荷の応答性に注意してください。回転速度が速い場合、負荷が追従できない可能性があります。
●保守点検スペースを考慮した設計にしてください。

取付・調整に関する注意事項

注意

●落としたり打ち当てたりしないでください。ケースが破損しなくても内部が破損して誤動作する場合があります。
●スイッチのリード線を持ってシリンダを運ばないでください。リード線の断線や内部への損傷を与える可能性があります。
●スイッチの固定は締付トルクを守ってください。過大なトルクはスイッチの破損を招く可能性があります。
●スイッチは動作範囲の中央に設定してください。動作範囲の端部で使用した場合、検出が不安定になる場合があります。

配線に関する注意事項

警告

●必ず負荷を接続してから電源を投入してください。負荷を接続せずにスイッチを作動させると過電流が流れ、スイッチが瞬時に破損します。
●配線の絶縁性を確認してください。短絡があると過電流によりスイッチが破損する場合があります。
●動力源や高圧線と同一配線の使用は避けてください。ノイズにより誤動作する可能性があります。

注意

●リード線に繰り返しの曲げや引張り力が加わらないようにしてください。断線の原因になります。
●誤配線に注意してください。2線式の場合、極性のあるものがあります。

使用環境に関する注意事項

危険

●爆発性ガスの雰囲気では絶対に使用しないでください。スイッチは防爆構造になっていません。
爆発性ガスの雰囲気で使用した場合は、爆発災害を引き起こす可能性もありますので、絶対に使用しないでください。

警告

●磁界が発生している場所では使用しないでください。スイッチの誤動作や、磁石の減磁の原因となります。
●スイッチに常時水のかかるような環境下では使用しないでください。IEC規格IP67に適合していますが、常時水がかかる場合は、絶縁不良が発生する場合があります。
●切削油等の油分や薬品のかかるような環境下では使用しないでください。
●過大な衝撃のかかる環境では使用しないでください。有接点スイッチの場合、接点が誤動作し瞬間的に信号がでる場合があります。
●サージ発生源のあるところでは使用しないでください。無接点スイッチの近くに大きなサージを発生する装置機器（電磁式リフタ・高周波誘導炉・モータ等）がある場合、スイッチ内部回路素子の劣化や破損を招く恐れがありますので、発生源のサージ対策を考慮いただくとともにラインの混触にご注意ください。
●磁性体の推積や近接を避けてください。スイッチ周辺に切粉や溶接スパッタが多量に付着すると、磁力が奪われスイッチが誤作動することがあります。
●使用温度範囲内でも、急速な温度変化がかかる場合は、スイッチ内部の部品に悪影響を与えることがあります。

使用環境に関する注意事項

警告

●必要に応じてスイッチ取付ねじの増し締めを行ってください。このとき取付位置を確認し、再調整してください。
●リード線の損傷を確認してください。リード線の被覆に損傷があると絶縁不良や断線の可能性があります。速やかにスイッチあるいはリード線の交換を行ってください。

揺動角度可変形について

ストッパについて

警告

●基準点用ストッパおよび角度設定用ストッパは必ず取付けてからロータリアクチュエータを作動させてください。

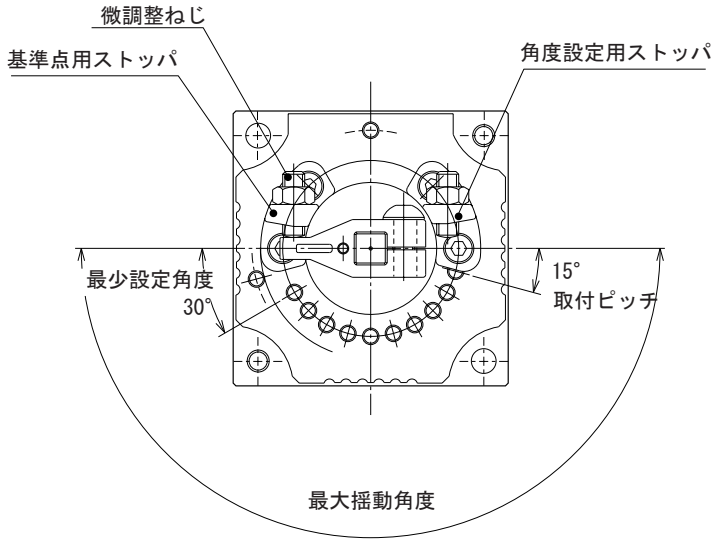
●揺動起点および最大揺動角度に設定されたストッパにおいては、調整範囲を超えてプラス側に設定するとベーンが内部ストッパに当り、内部ストッパの破損などの不具合が生じることがありますので必ずツメが外部ストッパで停止するように角度調整を行ってください。

●基準点ストッパは固定されているため移動することはできません。

●停止角度はツメが各ストッパの微調整ねじに当たることで設定されています。停止角度精度は動作による摩耗は含んでいません。摩耗により停止角度が変化した場合は微調整ねじで再調整してください。

揺動角度可変機構の構造

ロータリアクチュエータのボディに設けられたタップ穴に外部ストッパを取付けて使用します。ストッパは基準点用ストッパと角度設定用ストッパがあり、基準点用ストッパは定位置（揺動起点）に固定されており、角度設定ストッパはご希望の設定角度が得られる位置に固定します。そしてシャフトに取付けられたツメがストッパに当って設定角度で停止します。ストッパに取付けられている調整ねじによって微調整ができます



揺動角度可変形について

揺動角度設定について

注意

●設定角度指定なし（標準） の場合

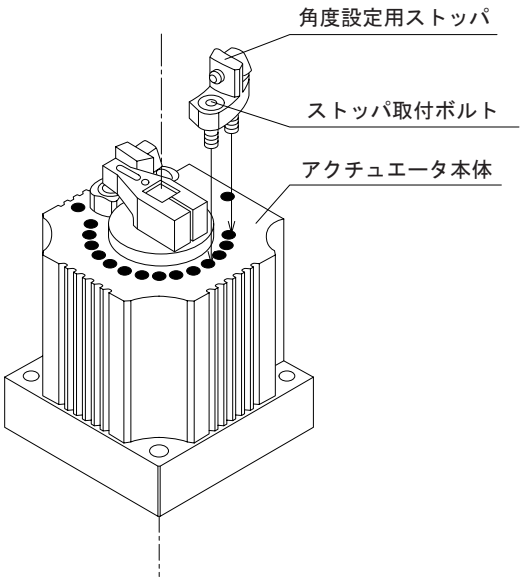
基準点用ストッパのみ固定され、角度設定用ストッパは添付されて出荷となります。したがってご使用の際には、角度設定用ストッパを設定角度が得られる位置に取付ける必要があります。

取付けピッチは15°になっています。取付けは次ページの揺動角度の設定方法を参照してください。

●設定角度指定あり（オーダーメード） の場合

あらかじめご指定の角度に基準点用および角度設定用ストッパを取付けて出荷となります。

ただし、ご使用の際には必ずそれぞれのストッパについている微調整ねじを回して微調整し、正確な角度に設定してください。



揺動角度可変形について

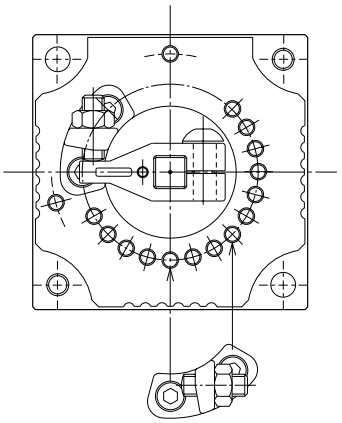
揺動角度設定方法

注意

●設定角度がストッパ取付ピッチ（15 ° ）の整数倍の場合

①ストッパを設定角度に相当するタップ穴に取付けて固定してください。
ストッパを取付ける際は、タップ穴のそばに30° ピッチで角度設定用マークがついておりますので、これを目安に取付けてください。

形　式	設定角度(取付ピッチ15° の整数倍)
TRM-3S	30° 、45° 、60° 、75° 、90° 、105 ° 、120 ° 、135 ° 、150 ° 165 ° 、180 °
TRM-10S	
TRM-20S	
TRM-30S	30° 、45° 、60° 、75° 、90° 、105 ° 、120 ° 、135 ° 、150 ° 165 ° 、180 ° 、195 ° 、210 ° 、225 ° 、240 ° 、255 ° 、270 °



②次に基準点用ストッパおよび角度設定用ストッパについている微調整ねじを回して微調整し、正確な角度に設定してください。設定終了後は必ずロックナットを締めてください

角度微調整幅

基準点用ストッパ微調整幅	±3 °
角度設定用ストッパ微調整幅	−9 ° ～+6 °
最大設定角度時の 角度設定用ストッパ微調整幅	−9 ° ～+3 °

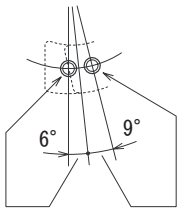
揺動角度可変形について

揺動角度設定方法

注意

●設定角度がストッパ取付ピッチ（15 ° ）の整数倍の中間になる場合

①設定角度がストッパの取付ピッチ（15 ° ）の整数倍の中間の場合は、下図の矢印の示すタップ穴にストッパを取付けて固定してください。



ストッパ取付ピッチ(15°)間の手前6 ° の範囲は手前の取付ねじに、後の9 ° の範囲は後の取付ねじにストッパの基準となる側が位置するように取付けてください。

②次にストッパについている微調整ねじを回して微調整し、正確な角度に設定してください。設定終了後は必ずロックナットを締めてください